

10/642,281

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-220158

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 1 L 31/10

識別記号

F I

H 0 1 L 31/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平10-32416

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月30日

(71) 出願人 390001236

ナイルス部品株式会社

東京都大田区大森西 5 丁目 28 番 6 号

(72) 発明者 東 學

東京都大田区大森西 5 丁目 28 番 6 号 ナイ  
ルス部品株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松田 克治

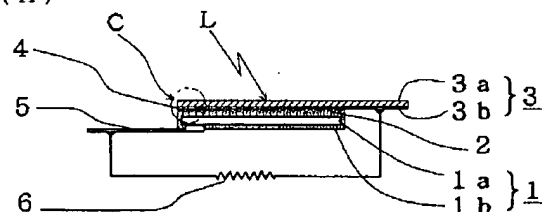
(54) 【発明の名称】 光センサー

(57) 【要約】

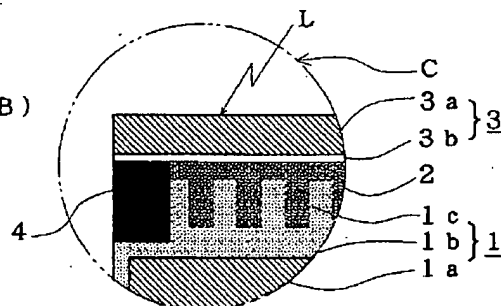
【課題】製造技術が確立している安価な部材で取扱容易で簡単な構造の光センサーを提供する。

【解決手段】出力電極付きの酸化アルミ板 1 と、二酸化チタン粒子 2 と、透明電極を蒸着した電極付ガラス板 3 の 3 層構成でなり、酸化アルミ板 1 には、多孔質のポーラス皮膜 1 c を生成させ、二酸化チタン粒子 2 を電解蓄積し、光による半導体化の構造を成立させた。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極酸化処理した酸化アルミ板(1)と、該酸化アルミ板(1)の一方面は出力電極(5)に、他方面には二酸化チタン粒子(2)を蓄積させ、該二酸化チタン粒子(2)の蓄積表面側に電極付ガラス板(3)を重ね合わせてなることを特徴とする光センサー。

【請求項2】 前記請求項1記載の構成において酸化アルミ板(1)のポーラス皮膜(1c)に二酸化チタン粒子(2)を蓄積させたことを特徴とする光センサー。

【請求項3】 前記請求項1記載の構成において酸化アルミ板(1)と電極付ガラス板(3)を接着シート(4)で接合することを特徴とする光センサー。

【請求項4】 ポーラス皮膜(1c)を有する酸化アルミ板(1)と該酸化アルミ板(1)の一方面は出力電極(5)に、他方面には二酸化チタン粒子(2)を蓄積させ、該二酸化チタン粒子(2)の蓄積表面側に電極付ガラス板(3)の透明電極(3b)を重ね合わせてなることを特徴とする光センサー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光起電力効果を備えた光センサーの構造改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の技術における光センサーとしては、例えば、月刊誌の工業材料(1996年7月発行VOL. 44 NO. 8 103ページ)に「開示したものがある。この光センサーを図2に示す。図2に於いて、ガラス板3aの内側に一方の透明電極3bを蒸着し、内側に二酸化チタン粒子2を積層して色素をつけ、該二酸化チタン粒子2と他方の透明電極3bを蒸着したガラス板3aとの間に電解質溶液7を封入して、いわゆるサンドイッチ構造で光センサーを得ている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来技術の場合、イオンの伝導に電解質溶液7を用いている。そのため電解質溶液7の熱膨張係数が他の構成部品と異なり漏洩防止構造が難しく、さらに、熱劣化があるため使用温度範囲が狭く応用範囲に限定されるといった問題点があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上記した問題点を解決するために、陽極酸化処理した酸化アルミ板と、該酸化アルミ板の一方面は出力電極に、他方面には二酸化チタン粒子を蓄積させ、該二酸化チタン粒子の蓄積表面側に電極付ガラス板を重ね合わせてなり、かつ3層構成でなる光センサーを提供する。

【0005】請求項2の発明は 前記請求項1記載の構成において、酸化アルミ板のポーラス皮膜に二酸化チタン粒子を電解蓄積して深く、確実に接合する光センサー

を提供する。

【0006】請求項3記載の発明は、請求項1記載の構成において、接着シートと、酸化アルミ板と、電極付ガラス板により密閉封止の構成とした光センサーを提供する。

【0007】請求項4記載の発明は、ポーラス皮膜を有する酸化アルミ板と、該酸化アルミ板の一方面は出力電極に、他方面には二酸化チタン粒子を蓄積させ、該二酸化チタン粒子の蓄積表面側に電極付ガラス板の透明電極を重ね合わせてなることを特徴とする光センサーを提供する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図1(A)に基づき、本発明の実施の形態を説明する。光センサーは出力電極付きの酸化アルミ板1と、二酸化チタン粒子2と、透明電極を蒸着した電極付ガラス板3の3層構成でなり、酸化アルミ板1の詳細は図1(B)に示す。アルミニウム板1aを酸化させてアルミ酸化膜1bを生成し、更に片面を陽極酸化処理で、多孔質のポーラス皮膜1cを生成した構造を有しており、該酸化アルミ板1に二酸化チタン粒子2を電解蓄積している。

【0009】二酸化チタン粒子2の蓄積面には電極付ガラス板3の透明電極3bが接している。更に酸化アルミ板1と電極付ガラス板3の間を接着シート4により圧接し、固定している。電極付ガラス板3は光Lをガラス板3a、透明電極3bを通して二酸化チタン粒子2に導光する構成になっている。光センサーの出力は出力電極5と透明電極3bの間に負荷6を接続した構成でなる。

【0010】次に上記構成に基づき作用を図1(A)、(B)により説明すると、光Lが電極付ガラス板3に照射されない場合、ガラス板3a、透明電極3bを通して二酸化チタン粒子2に光Lが到達しないため二酸化チタン粒子2は酸化されており、絶縁体のため電気回路が形成されず負荷6の端子間は何も変化を生じない。

【0011】次に光Lを電極付ガラス板3に照射した場合、ガラス板3a、透明電極3bを通して二酸化チタン粒子2に光エネルギーが照射され、該二酸化チタン粒子2のエネルギー準位帯構造において、禁止帯の3.2eV以上で電子は励起し充満帯から伝導帯に移行する。しかして、伝導帯に電子が生じ、充満帯には正孔が生じて二酸化チタン粒子2は半導体化する。

【0012】従って、二酸化チタン粒子2の電子は電極付ガラス板3の透明電極3bの方向に移動し、正孔はアルミ酸化膜1bより電子を受け取るためアルミニウム板1aに正孔ができ、導電回路を形成する。以上の作動原理により出力電極5と透明電極3bとの間に電位が生じ負荷6を駆動することができる。

【0013】尚、同様な作動は二酸化チタン粒子2以外にチタン酸ストロンチウム、ニオブ酸カリウム、酸化亜鉛等の光触媒材料でも確認できた。

【0014】以上により、光照射の有無で出力電極5と透明電極3bとの間の電位変化を使った簡単な構成の光センサーを提供することができた。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光センサーは、以下に記載されるような効果を奏する。

【0016】請求項1記載の発明によれば、簡単な構成で固体化構造の光センサーが成立するため、取扱いが容易で安価な光センサーを提供できる。

【0017】請求項2記載の発明によれば、酸化アルミ板のポーラス皮膜への二酸化チタン粒子の積層が緻密で光による励起効率を向上できる。

【0018】請求項3記載の発明によれば、簡単な封止構造で外気温度等の環境変化による影響を削減し、更に重ね合わせ構成部品を、圧縮して接合ができ、接続の信頼性を向上できる。

【0019】請求項4記載の発明によれば、ポーラス皮膜及び透明電極を備えたので、各層の密着性が高まり、高品質かつ実用性が高い光センサーを提供することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

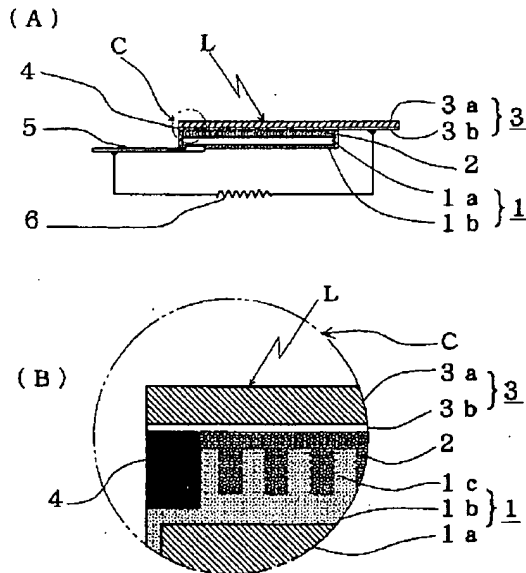
【図1】本発明の構成図である。(A)は光センサーの概念図である。(B)は光センサー主要部Cの拡大図である。

【図2】従来の光センサーの概念図である。

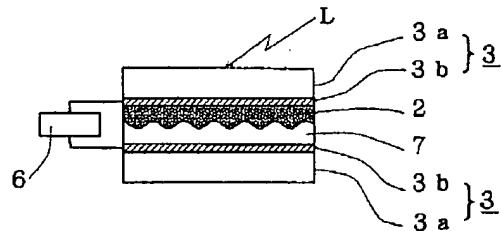
【符号の説明】

- 1 酸化アルミ板
- 1a アルミニウム板
- 1b アルミ酸化膜
- 1c ポーラス皮膜
- 2 二酸化チタン粒子
- 3 電極付ガラス板
- 3a ガラス板
- 3b 透明電極
- 4 接着シート
- 5 出力電極
- 6 負荷
- 7 電解質溶液

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP411220158A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11220158 A  
TITLE: OPTICAL SENSOR  
PUBN-DATE: August 10, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AZUMA, MANABU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NILES PARTS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10032416

APPL-DATE: January 30, 1998

INT-CL (IPC): H01L031/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical sensor of low-cost member, the manufacturing technology of which has been established, for easy handling and simple structure.

SOLUTION: An aluminum oxide plate 1 with an output electrode, a titanium dioxide particle 2, and an electrode-fitted glass plate 3 where a transparent electrode is vapor-deposited are provided to constitute three layers, and porous coat 1c is generated at the aluminum oxide plate 1, and the titanium dioxide particle 2 is electrolytically accumulated to establish a structure for generating semiconductor through light. Thus, an optical

sensor of solidifying  
structure is established with a simple configuration so  
that optical sensor  
which is easily handled and low cost is provided.  
Furthermore, since  
lamination of titanium dioxide particle on the porous coat  
of the aluminum  
oxide plate is tight, excitation efficiency by light is  
improved.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO